



TITLE:

脊髄腫瘍の電子顕微鏡的研究

AUTHOR(S):

井之川, 義典

CITATION:

井之川, 義典. 脊髄腫瘍の電子顕微鏡的研究. 日本外科宝函 1980, 49(6): 820-836

ISSUE DATE:

1980-11-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/208479>

RIGHT:

脊髓腫瘍の電子顕微鏡的研究

山口大学医学部整形外科教室（指導：服部 奨教授）

井之川 義典

〔原稿受付：昭和55年9月10日〕

Electron Microscopic Study of Spinal Cord Tumors

YOSHINORI INOKAWA

Department of Orthopedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine,
(Director : Prof. Dr. SUSUMU HATTORI)

Classification of the spinal cord tumor had not been clear yet. The author investigated 15 cases of spinal cord tumor, light- and electron-microscopically, in order to clarify the classification of the spinal cord tumor. The materials were 15 cases of spinal cord tumor which were operated on at Department of Orthopedic Surgery, Yamaguchi University.

There are 9 cases of neurinoma, 1 of neurofibroma, 1 of granular cell tumor, 1 of hemangioblastoma and 3 others.

Results :

- 1) Neurinoma is most common and Schwann cell is the origin.
- 2) Neurofibroma contains Schwann cell, perineurium and axon. The author agrees with Harkin's theory. It is important to differentiate neurofibroma from neurinoma.
- 3) Granular cell tumor contains numerous granules which constituted dense aggregates of round vesicular structures, measuring from 150-250Å in diameter. These granules are presumed to be phagosomes. It is also important to differentiate neurinoma.
- 4) All tumors have the same quality both in spinal cord and in peripheral nerve.
- 5) Endothelial cell is the origin of hemangioblastoma.

Key words : Spinal cord, Spinal cord tumor, Electron microscopy, Neurinoma.

索引語：脊髓，脊髓腫瘍，電顕，神経鞘腫。

Present address: Department of Orthopedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine, Ube, 755, Japan.

目 次

要 旨

緒 言

I 材料及研究方法

1 材料

2 研究方法

II 研究結果

1 調査症例の概要

1) 腫瘍の形態

2) 性別及び発生年令

3) 腫瘍の発生部位

4) 腫瘍の組織学的分類

2 病理組織学的検索

1) neurinoma

2) neurofibroma

3) granular cell tumor

4) hemangioblastoma

III 考 察

IV 結 語

参考文献

要 旨

脊髄腫瘍の組織学的分類は、未だ不明確な点が多い。この分類に再検討を加えるために当教室において、最近、脊髄腫瘍・馬尾神経腫瘍と診断され、手術的に剔出された15例について、可視光顕微鏡（以下「光顕」と略記す）と電子顕微鏡（以下「電顕」と略記す）を用いて観察を行ない次のような結果を得た。

1. neurinoma は、脊髄腫瘍中で圧倒的に多く、従来より比較的にはっきり分類されている。Antoni A, Antoni B の2型の分類は、量的な差によるものと思われる。腫瘍細胞は、基底膜を有し、胞体の明るい、organella の乏しい細胞であることから、Schwann cell origin と思われる。

2. neurofibroma は、基底膜を有する Schwann 細胞様細胞と基底膜を有しない扁平状の線維芽細胞様細胞とから構成され、また、axon の存在する事などより、本腫瘍の発生は、Schwann cell, perineurium, axon のいずれもが増殖するとする Harkin の説を支持すると共に、由来は同じ細胞でも、増殖の仕方に差異を認めるために neurinoma と区別すべきものと考ええる。

3. granular cell tumor は、脊髄腫瘍としての報告

は未だみられず、腫瘍細胞は、Schwann cell origin と思われるが、胞体内に多くの顆粒を含む事が特徴である。この顆粒は、150~250Å の小顆粒の集合として認められるところから phagosome と思われる。これも、又、neurinoma と区別すべきものとする。

4. 脊髄腫瘍の neurinoma, neurofibroma, granular cell tumor は、末梢神経に発生した場合と本質的な電顕上の差異は認められない。

5. hemangioblastoma は、大小種々の血管腔を認め、腫瘍細胞は、血管内皮細胞由来のものと思われる。

6. 脊髄腫瘍に対する電顕の検索は、光顕の検索にては診断困難な症例の確定診断や、origin の究明において極めて有用と思われる。

緒 言

脊髄腫瘍は、1887年 Gowers が診断、Horsley が腫瘍剔出に成功した事により始まった。本邦では、1911年武谷が診断、三宅が手術により脊髄腫瘍を剔出したのが第1例であると言われている⁴⁾。その後、1922年 Sicard 及び、Forestier により、myelography が創案され、普及されるにつれ、脊髄腫瘍に対する関心が急速に高まっていった。ところで組織学的分類は、本邦では、1935年前田・岩原²⁾、日本整形外科学会の宿題報告「脊髄外科」で65例の全国例を報告して以来、1957年小川²⁾、1959年天児⁴⁾をはじめ多くの報告をみるが、未だ不明確な点が多い。近年電顕のめざましい発達により、種々の組織の微細構造が明らかになってきているが、脊髄腫瘍に対する電顕を用いての研究の報告は、ほとんどみないようである。著者は、脊髄腫瘍の分類を再検討する目的で、脊髄腫瘍の組織像を光顕及び電顕を用いて詳細に検索した。今後さらにこれをもとにして、脊髄腫瘍の分類法の確立の一助にしたいと思っている。

I. 材料及研究方法

1 材 料

調査対象となった症例は、山口大学医学部整形外科学教室にて、最近、脊髄腫瘍・馬尾神経腫瘍と診断され、手術的に剔出されたもので、臨床経過のはっきりしている15例（表1）である。

2 研究方法

材料は、すべて手術室で剔出直後に 1mm³ に細切し、1% glutaraldehyde (pH 7.4 cacodylate buffer)

表 1

	症 例	年令	性	臨床診断	高 位	組織学的診断
1	山 本	9	男	馬尾神経腫	L ₅ ~ S ₁	epidermoid cyst
2	黒 田	25	女	"	I ₂ ~ I ₃	epidermoid cyst
3	中 村(光)	35	男	砂 時 計 腫	T ₃ ~ T ₄	neurinoma
4	田 中	42	女	硬膜内髄外	C ₂ ~ C ₃	neurinoma
5	管 原	45	男	砂 時 計 腫	C ₄ ~ C ₅	neurinoma
6	横 川	46	男	馬尾神経腫	I ₂ ~ I ₃	neurinoma
7	菊 本	46	男	硬膜内髄外	C ₇ ~ T ₁	neurinoma
8	徳 重	49	男	馬尾神経腫	L ₄	neurinoma
9	藤 崎	51	男	砂 時 計 腫	C ₃ ~ C ₅	ganglioneuroma
10	陶 山	51	男	硬膜内髄外	C ₁ ~ C ₂	neurofibroma
11	相 良	52	女	"	T ₉ ~ T ₁₁	neurinoma
12	大 浜	54	男	"	T ₉ ~ T ₁₀	neurinoma
13	中 村(昇)	56	男	髄 内	C ₃ ~ C ₆	hemangioblastoma
14	末 中	69	女	馬尾神経腫	I ₂ ~ I ₃	neurinoma
15	横 田	21	女	砂 時 計 腫	C ₂ ~ C ₄	granular cell tumor

4℃ 2時間, 1% osmium (pH 7.4 cacodylate buffer) 4℃ 2時間の二重固定を施し, アルコールで脱水, propylen oxide にて置換, Epon 812 包埋を行い, ガラスナイフを用いて, porter MT I 型ミクロトームにて超薄切片を作成し, 酢酸ウラニール・鉛の二重染色を行う. そして, 日本電子 JEM 100kv 電顕を用いて検索を行った. 又剔出標本のうち, 電顕標本を取った残りを光顕用として HE 染色を施し, 同時に検索を行った.

Ⅱ. 研究結果

1. 調査症例の概要

1) 腫瘍の形態: 硬膜内髄外腫瘍は, 馬尾神経腫瘍を含めて10例と最も多く, 砂時計腫4例, 髄内腫瘍1例の順であった. 又砂時計腫の1例で, 硬膜の外内に連なる興味ある症例を経験した.

2) 性別及び発症年令: 男性11例, 女性4例と男性に多く, 最年少者9才から最高令者69才まで, 10才代1例, 20才代2例, 30才代1例, 40才代5例, 50才代5例, 60才代1例となっており, 50才を前後して多いという結果を得た.

3) 腫瘍発生部位: 脊髄の高位で分けると, 頸椎部7例, 胸椎部3例, 腰仙椎部5例と頸椎部に多く認められている.

4) 腫瘍の組織学的分類:

Neurinoma 9例
Neurofibroma 1例
Granular cell tumor 1例
Hemangioblastoma 1例
その他 3例

であり, neurinoma が圧倒的に多かった.

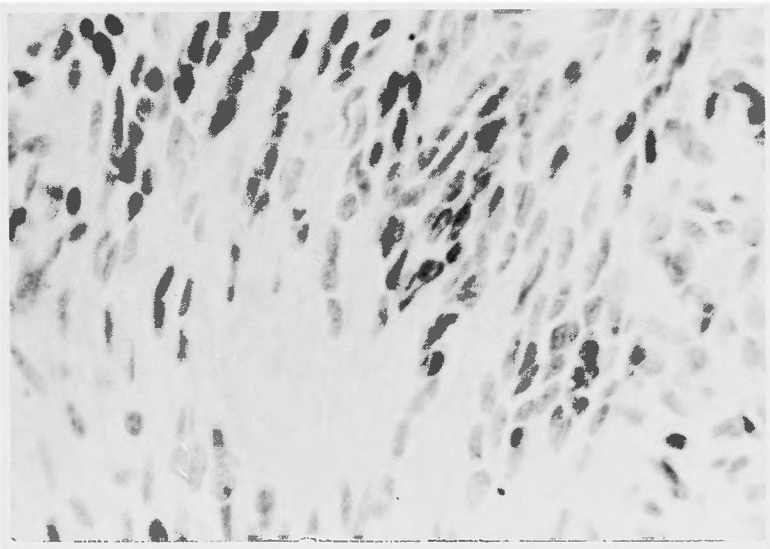
2. 病理組織学的検索

1) Neurinoma

硬膜内髄外腫瘍10例中7例は neurinoma で, 殊に馬尾神経腫は, epidermoid cyst を除くと残り3例が全て neurinoma であった.

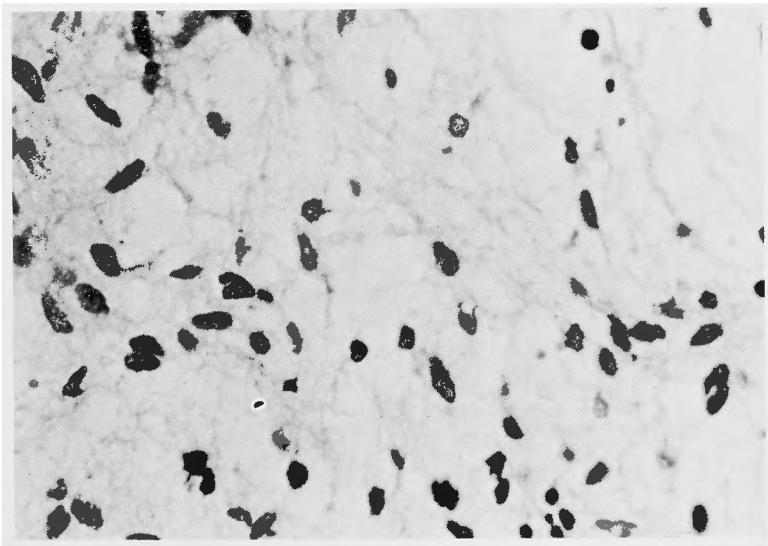
肉眼所見: Neurinoma の多くは, 手術時にその特徴的な外観から容易に判別出来る場合が多い. 卵円形又は長楕円形を呈し, 大きさは最大 5.5cm から 1.5cm まで, まちまちであった. 腫瘍は, 被膜を持ち周囲との境界は鮮明であったが, 砂時計腫様のものは, 椎間孔を通過して腫瘍が出ているため, 1度に全剔する事は無理で, 2回に分けて剔出した. 色は, 暗赤色から白色まで種々認められた. 硬度も弾性硬から柔かいものまで, いろいろであった. 断面は, 灰白色充実性で, 一部囊腫状のものが多かった. 又全例で脊髄根部又は馬尾神経と連絡を認め, これを切断して剔出した.

光顕所見 (図1): 腫瘍細胞は, 細長い紡錘形の小型の細胞であり, その細胞が密に増殖している Antoni A が5例, myxomatous な Antoni B が3例, A type



大浜例 54才男 硬膜内髄外腫瘍

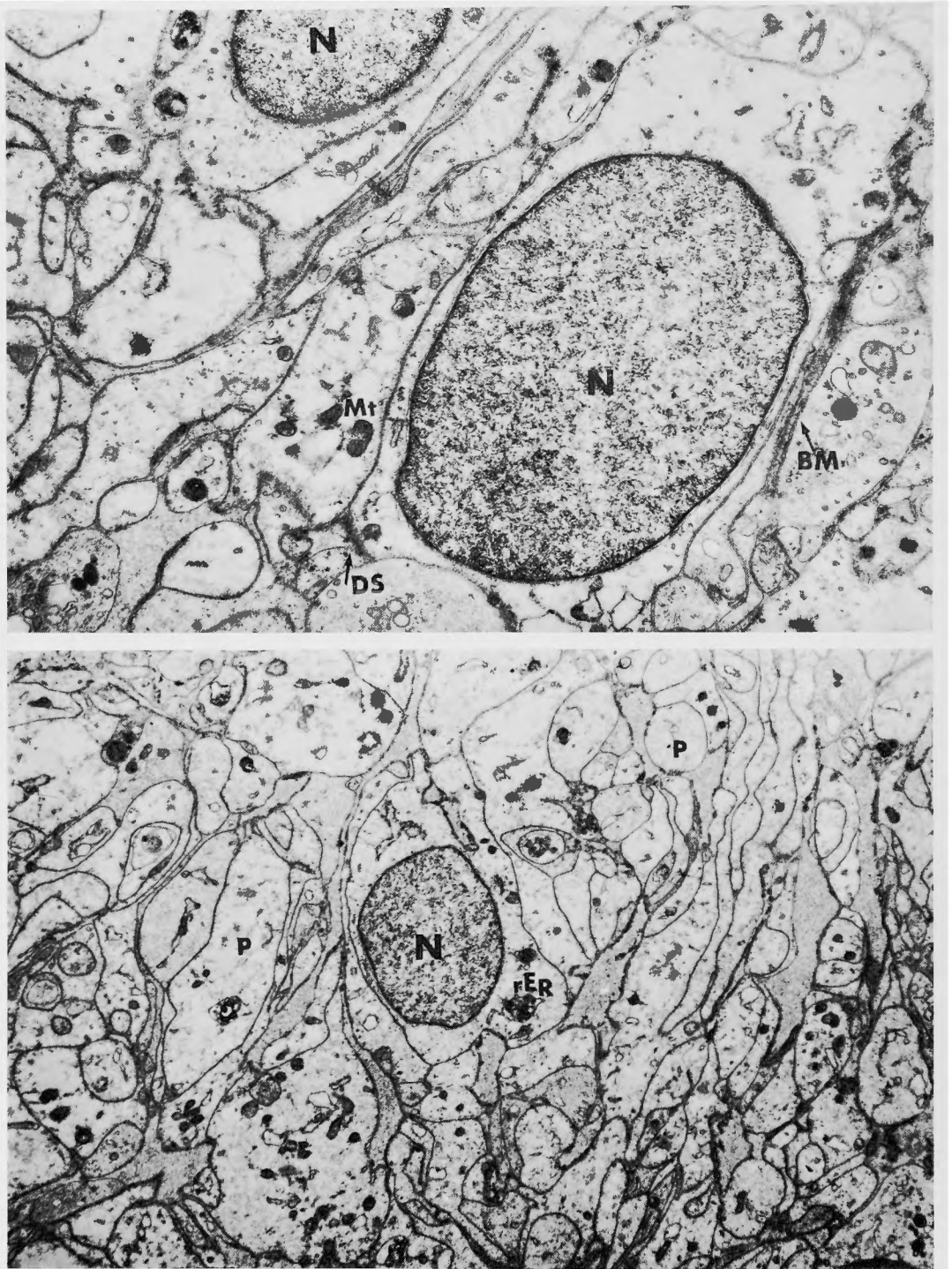
小型の紡錘形の細胞が密に増殖し、クロマチンに富んだ核が柵状に配列す。
Antoni A. HE染色×400



相良例 52才女 硬膜内髄外腫瘍

腫瘍細胞はまばらで、間質は浮腫状で、繊細な細網線維が網目状を呈す。Antoni B. HE染色×400

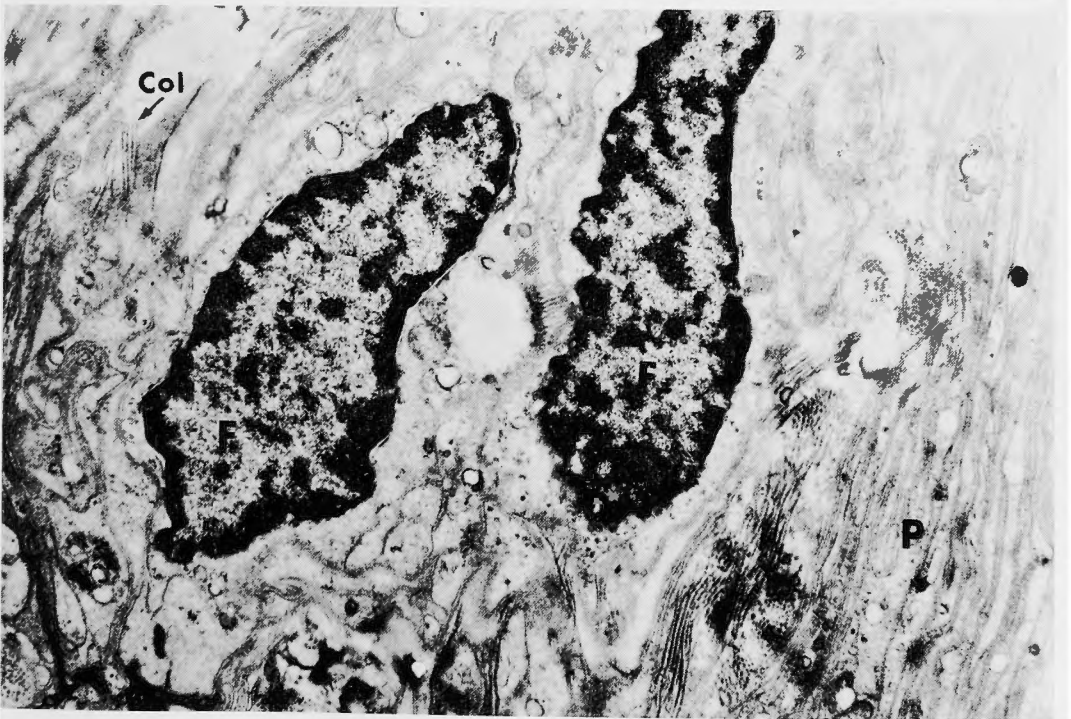
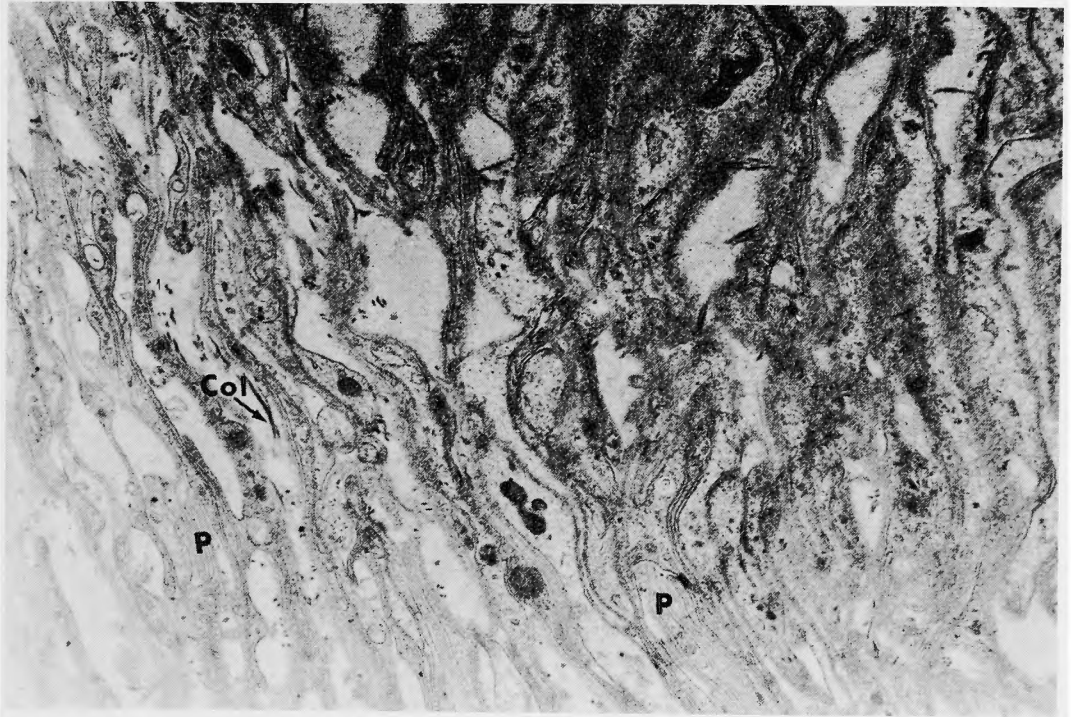
図1 Neurinoma の光顕像



上：核 (N) はほぼ卵円形で胞体は明るく、ミトコンドリア (Mt) 粗面小胞体 (rEr) がみられデスモゾーム (DS) と思われるものも認められる。×6000

下：細胞質の突起 (P) が複雑に広がり、分岐して互に入りこみ合いながら束状をなして走る。BM：基底膜×4800

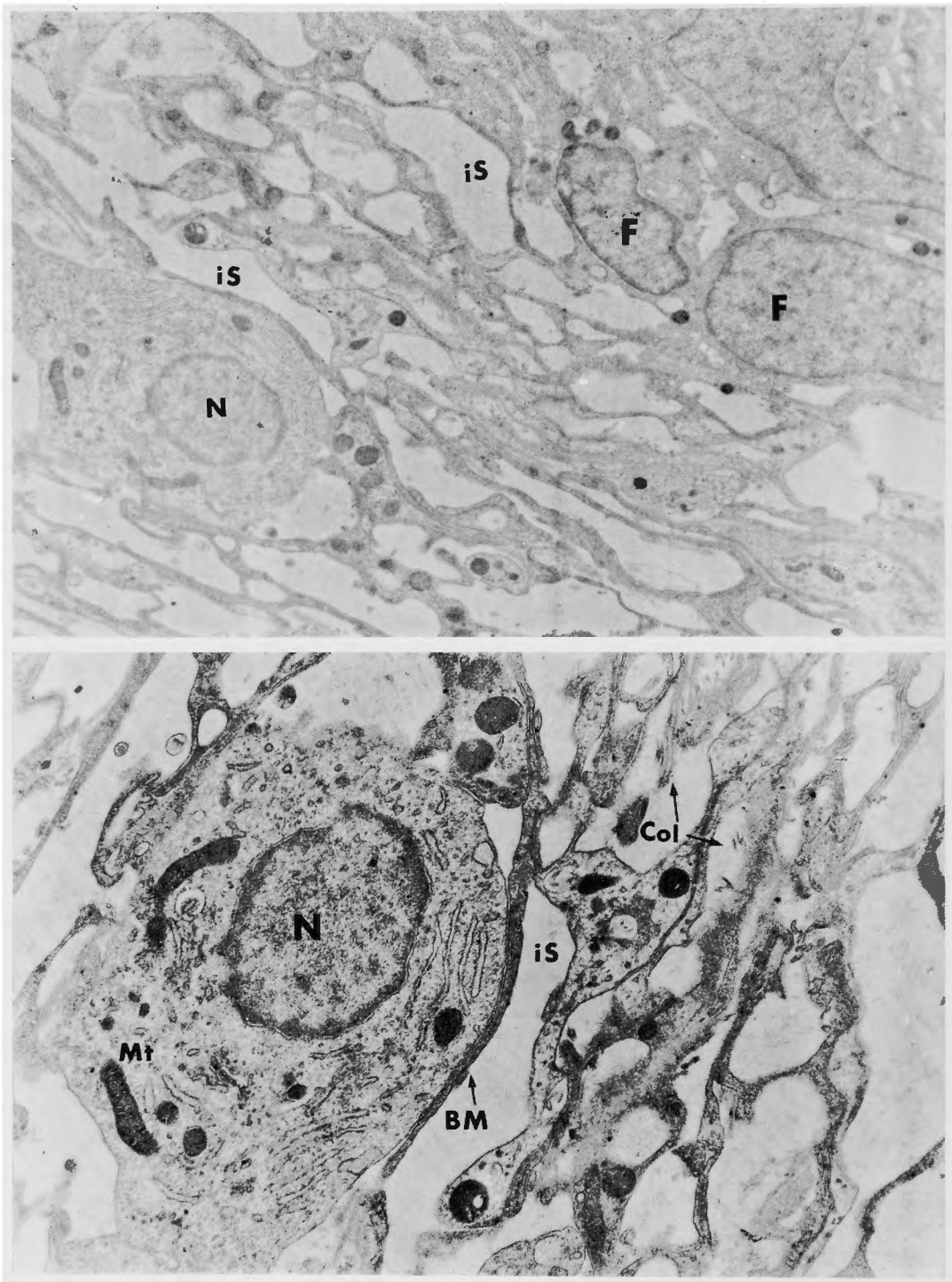
図2の1 電顕像。大浜例 54才男, Antoni A.



上：複雑に入りこんだ突起の束が、同方向に並んでいる。間質には横紋を有した collagen fibril (Col) が認められる。×6000

下：線維芽細胞 (F) が、突起 (P) の間にみられる。×4800

図2の2



上：乏しい細胞質が卵円形の核(N)の周囲をとりまき、細い突起(P)を出して互に接している。突起間に density の低い明るい細胞間空隙(is)を認める。×4300

下：同上の拡大。空隙(is)の中に collagen fibril (Col)を認める。×5500

図2の3



陶山例 51才男 硬膜内髄外腫瘍

腫瘍細胞はまばらで、その間に多量の線維が配列方向にならんでみられる。HE 染色×100

図3 Neurofibroma の光顕像

か B type が判定しにくいもの 1 例であった。しかし A type・B type と決めても、一部では他型の所見を認めた。A type・B type の間に特異的な差はなく、量的なものと思われる。

Antoni A では、細胞が密に増殖しており、核はクロマチンに富み、その核が柵状に並ぶ、いわゆる palisade appearance が認められた。症例によっては、柵状に並ぶ核と蛇行した線維とで、Verocay body と呼ばれる像かと思われるものも認めた。間質は、繊細で分岐の少ない細網線維が認められた。Antoni B では、腫瘍細胞がまばらで、間質は浮腫状で、繊細な細網線維が網目状を呈し、症例によっては、リンパ球の浸潤を認めるものもみられた。

電顕所見 (図2の1, 2, 3): Antoni A では、腫瘍細胞は極めて密で、基底膜に囲まれ、細長く伸び複雑な分岐と広がり示す細胞質の突起を有している。しかし腫瘍細胞が相互に隣接したり、細胞質の突起が隣接する部位では、基底膜を認めないものもあった。細胞突起は、分岐して相互に入りくみ合いながら、平行に束状をなして走り、細胞膜間には種々の程度の desmosome の形成がみられた。腫瘍細胞の核は、多少の凹凸を示すが、卵円形のものが多く、胞体は明る

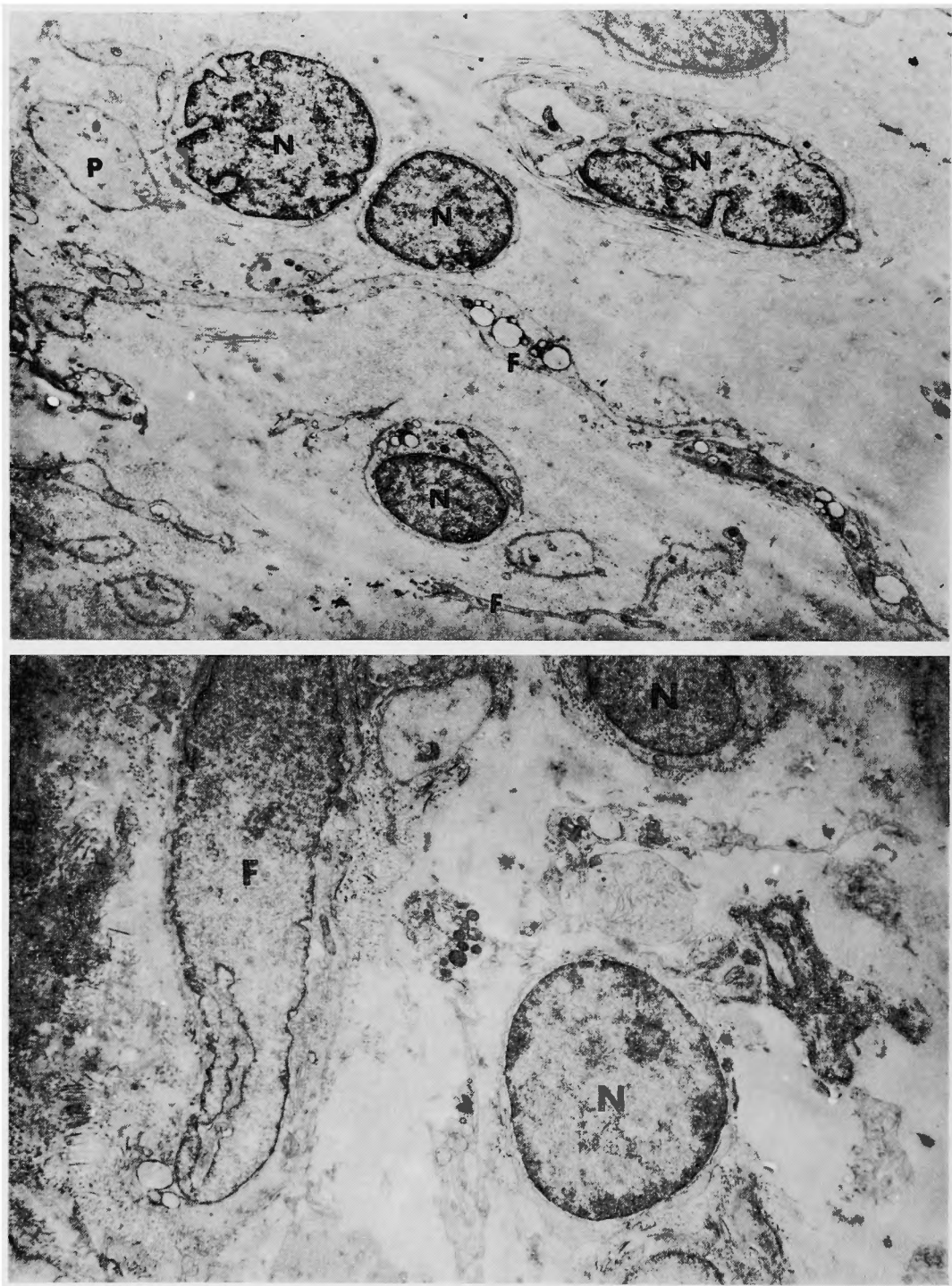
く、核の周囲の細胞内には、mitochondria・粗面小胞体などがみられたがその数は少なかった。腫瘍細胞間には、 600\AA ~ 700\AA の横紋を有した collagen fibril と比較的粗面小胞体の豊富な線維芽細胞が散見された。Antoni B では、腫瘍細胞そのものは、Antoni A とほぼ同じであるが、乏しい細胞質が卵円形の核の周囲をとり巻き、細い突起を出し、細胞間を互に接している。突起間は、density の低い明るい細胞間の空隙を認める事が出来た。空隙は、何も存在しない場合が多いが、時として長径 1000\AA の短い横紋を有した collagen fibril を散在性に認めるものもあった。空隙には、すべてはっきりした基底膜を認める事が出来た。

2) Neurofibroma

頸椎部硬膜内髄外腫瘍として認められた。

肉眼所見: 長楕円形を呈し、大きさは、 $3.5 \times 1.5\text{cm}$ で被膜を持ち境界も鮮明であった。色は灰白色で硬度も比較的硬かった。剖面は、充実性で嚢腫は認めなかった。脊髄根部との連絡を認めた。

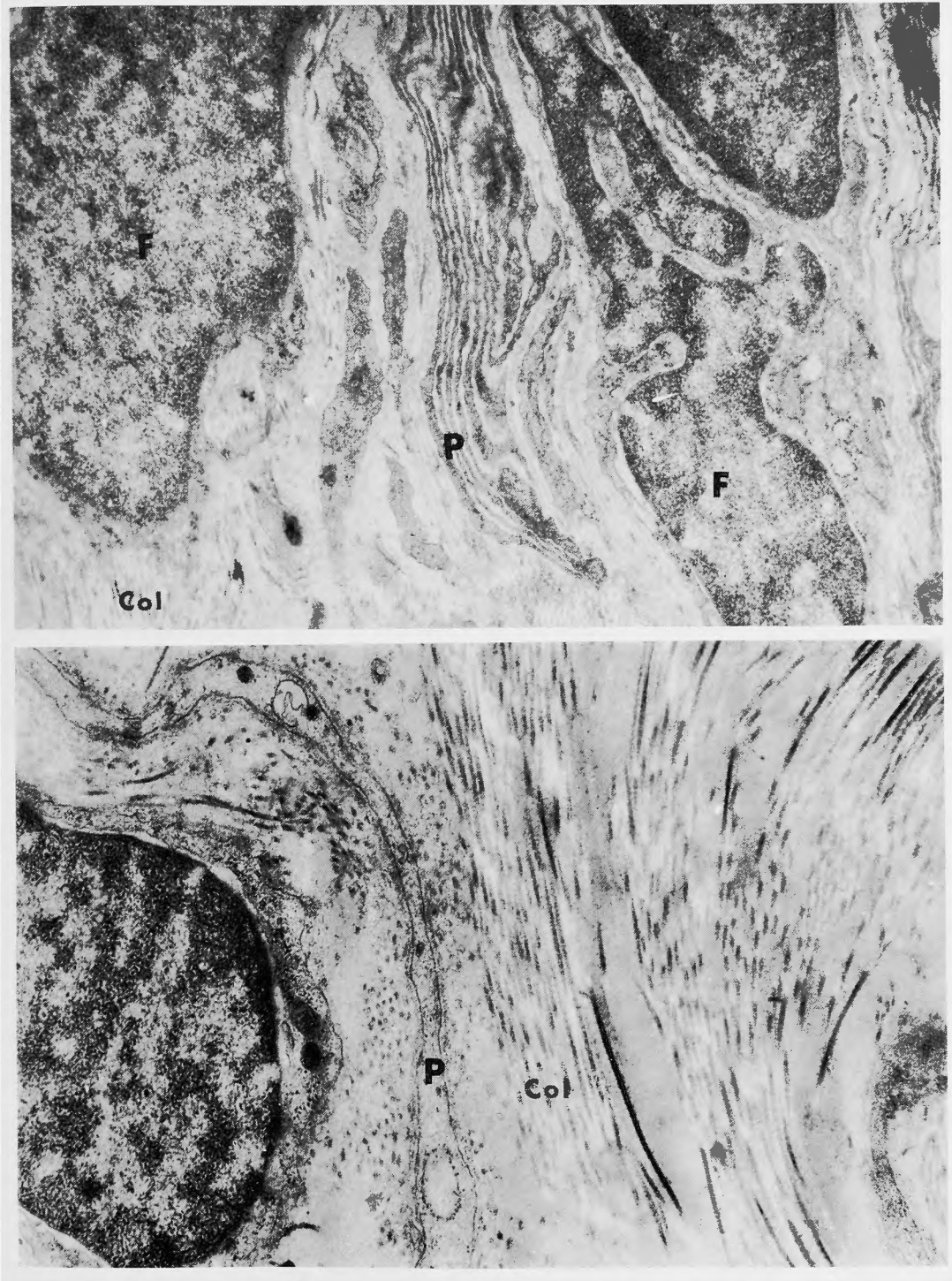
光顕所見 (図3): 長楕円形の細胞が比較的まばらに配列し、その間に多量の繊細な線維が配列方向にならんで認められた。その間に神経軸索が僅かに認めら



上：細長い線維細胞 (F) と Schwann 細胞様細胞 (N) が、ほぼ同方向に並びその間に結合組織線維がみられる。×3000

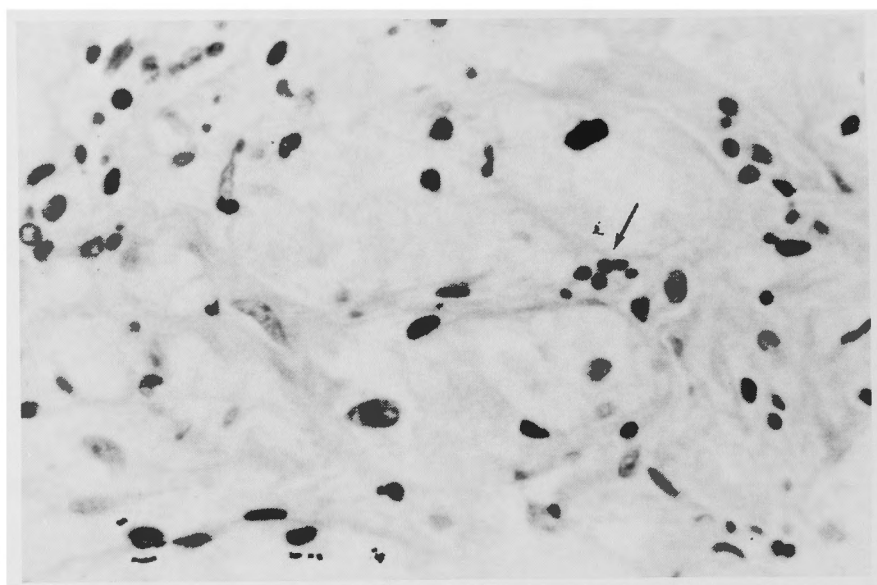
下：細長い核の線維細胞 (F) と卵円形の核 (N) の Schwann 細胞様細胞がみられる。×4800

図4の1



上：線維芽細胞様細胞 (F) にはさまれて、細胞突起 (P) と Collagen fibril (Col) が認められる。×9000
下：細胞間を走る Collagen fibril. ×12000

図4の2



横田例 21才女 頸部砂時計腫。

紡錘形の大型細胞がみられ、豊かな胞体内に好酸性小顆粒(→)を多量に含んでいる。HE 染色×400

図5 Granular cell tumor の光顕像

れた。

電顕所見 (図4の1, 2): 紡錘形の核を有し、比較的粗面小胞体に富み、基底膜を有しない細長い線維芽細胞様の細胞と円形あるいは卵円形の核を有し、胞体が比較的明るく基底膜を有する Schwann 細胞様細胞の二種の細胞が混在して認められた。その数では前者がやや多いようである。Schwann 細胞様細胞は、平行に並んだ線維芽細胞様細胞の間に挟まれたり、囲まれたりしていた。Schwann 細胞様細胞はまばらで、分岐性の突起を認めず、細胞内には、mitochondria, 粗面小胞体, Golgi 体を少し認めた。Schwann 細胞様細胞の周囲には、無髄の axon を認めた。間質は豊富で、細胞間を走る線維は、幅 500\AA — 600\AA で束状を呈し、その横紋の周期は、 650\AA であり、成熟膠原線維のそれと変わらなかった。

3) Granular cell tumor

頸椎部砂時計腫として認められたもので、後根を通じて硬膜内外に連なっていた。

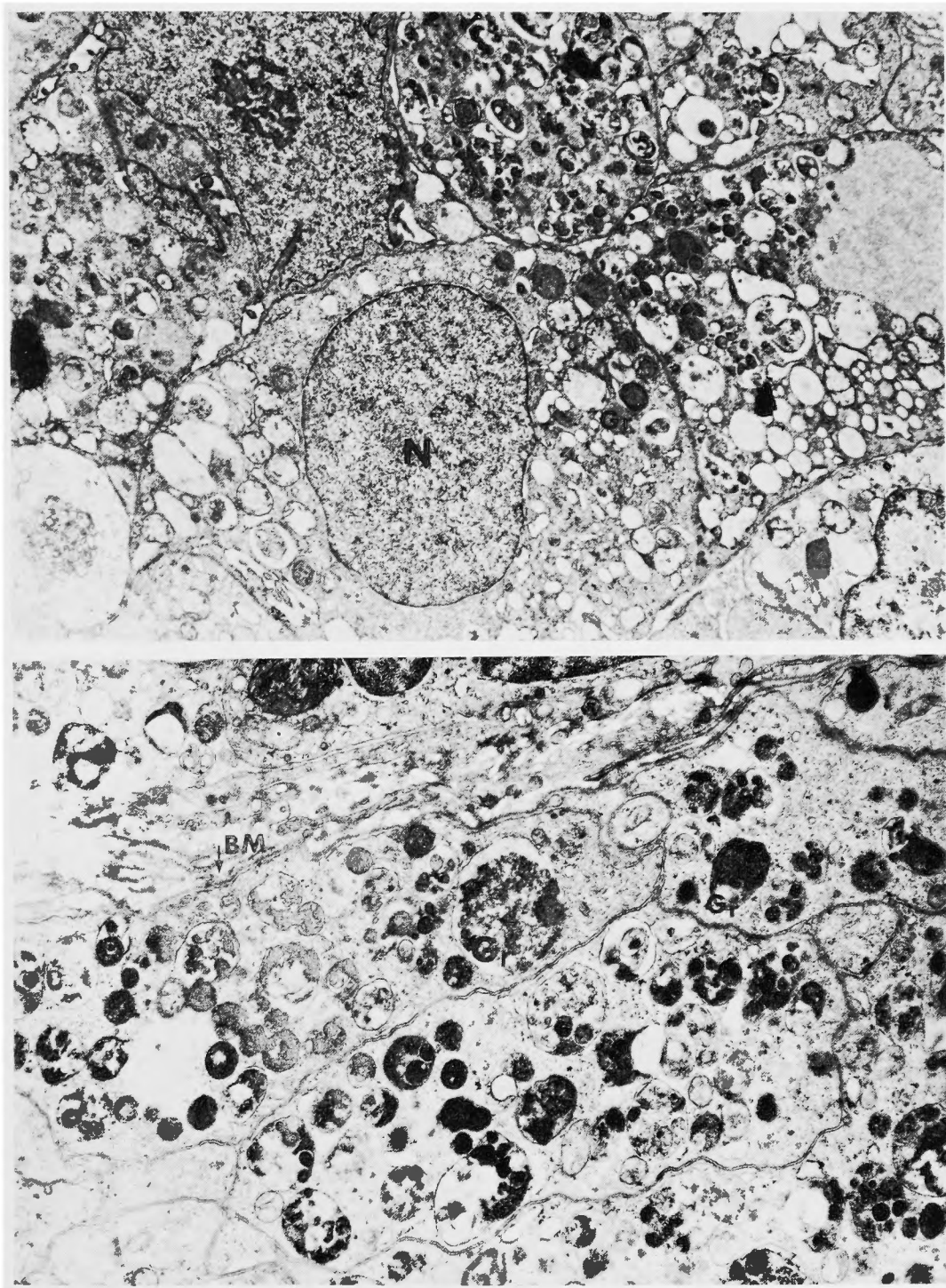
肉眼所見: 硬膜内の腫瘍は、被膜におおわれ脊髄との癒着は軽度であった。大きさは、 $3 \times 1.5\text{cm}$ で、色は淡黄色充実性で弾性軟であった。後根を通じて硬膜外の腫瘍と連絡を認めた。硬膜外の腫瘍は、硬膜との

癒着が高度であった。色はやはり淡黄色であったが、弾性硬であり、周囲との癒着が強いため一塊としては剔出出来なかった。又第5頸神経根と連絡をもっていた。

光顕所見 (図5): 紡錘形の大型の細胞が、束状に増殖してみられ、それらの豊かな胞体内に好酸性の小顆粒 (PAS 陽性) を多量に含んでいた。核は、小型卵円形で、比較的均一であり、核内には、1個の核小体を有しているものもみられた。細胞の境界は全体として不明確であった。

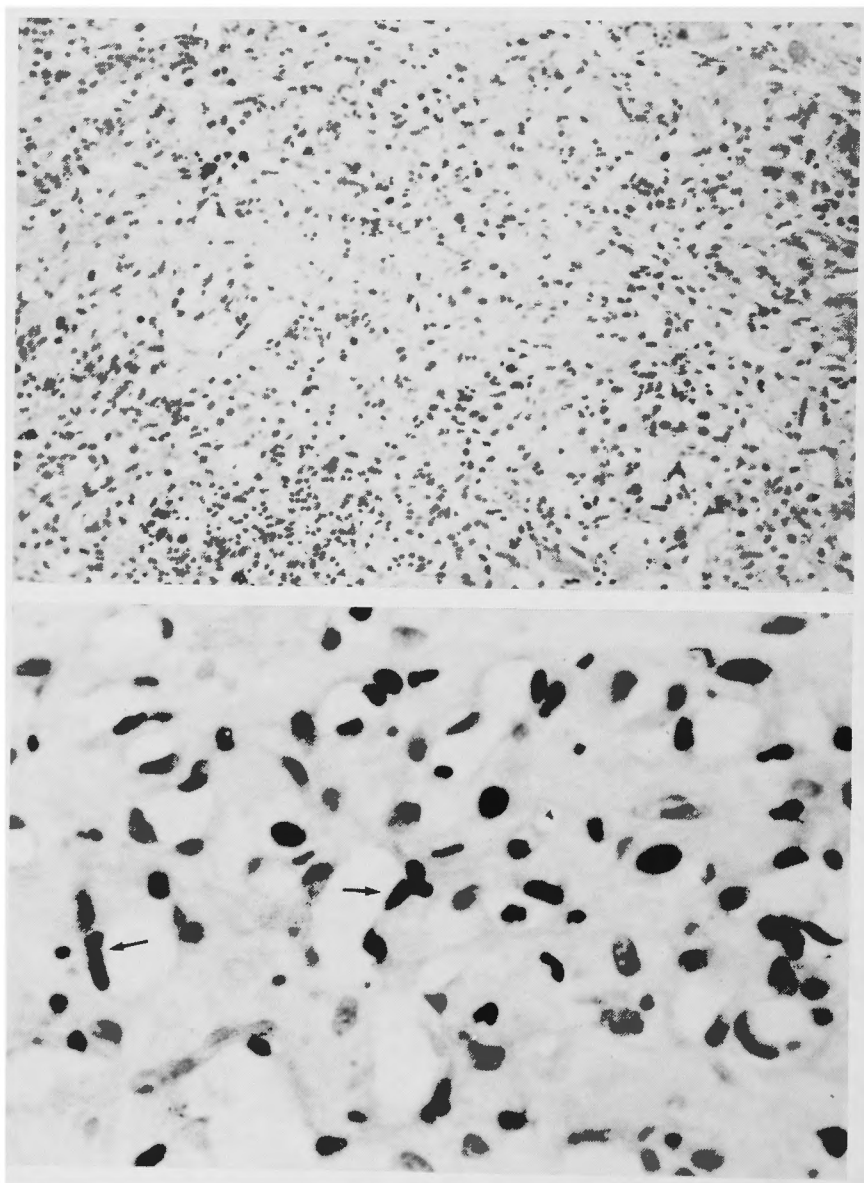
電顕所見 (図6): 胞体内に多数の density の高い約 1μ 前後の lysosome あるいは phagosome に類似した顆粒が存在し、その顆粒は、 150\AA — 250\AA の円形又は不整形の小顆粒の集合として認められた。一部では、胞体内へのとり込み過程を思わせる像も認められた。又渦巻状を呈して myelin body を思わせる顆粒の存在も認めた。細胞質は、多数の突起の存在が観察され、mitochondria・粗面小胞体などは認めなかった。突起内は、微細な filament が三次元的に走り、突起と突起が互に接している部に desmosome と思われるものも認めた。又細胞周囲に基底膜を認めた。

4) Hemangioblastoma



上：核 (N) は卵円形で豊かな胞体内に density の高い顆粒を多数認める．×6000

下：同上の拡大視野で顆粒 (Gr) が円形又は不整形の小顆粒の集合として認められる．BM 基底膜．×12000

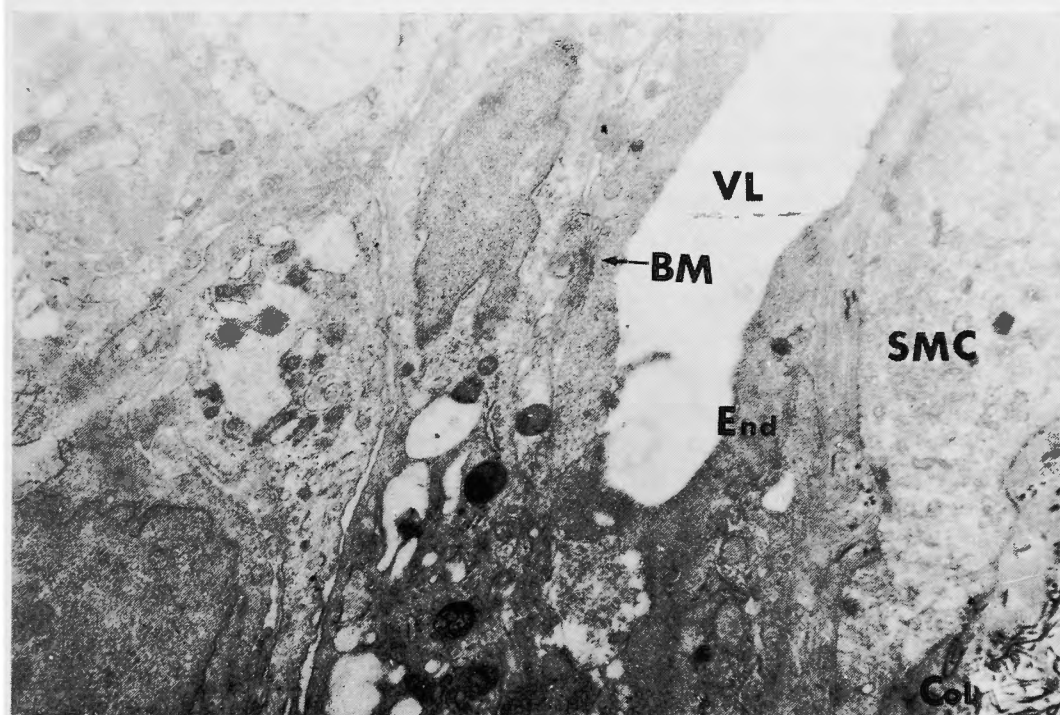
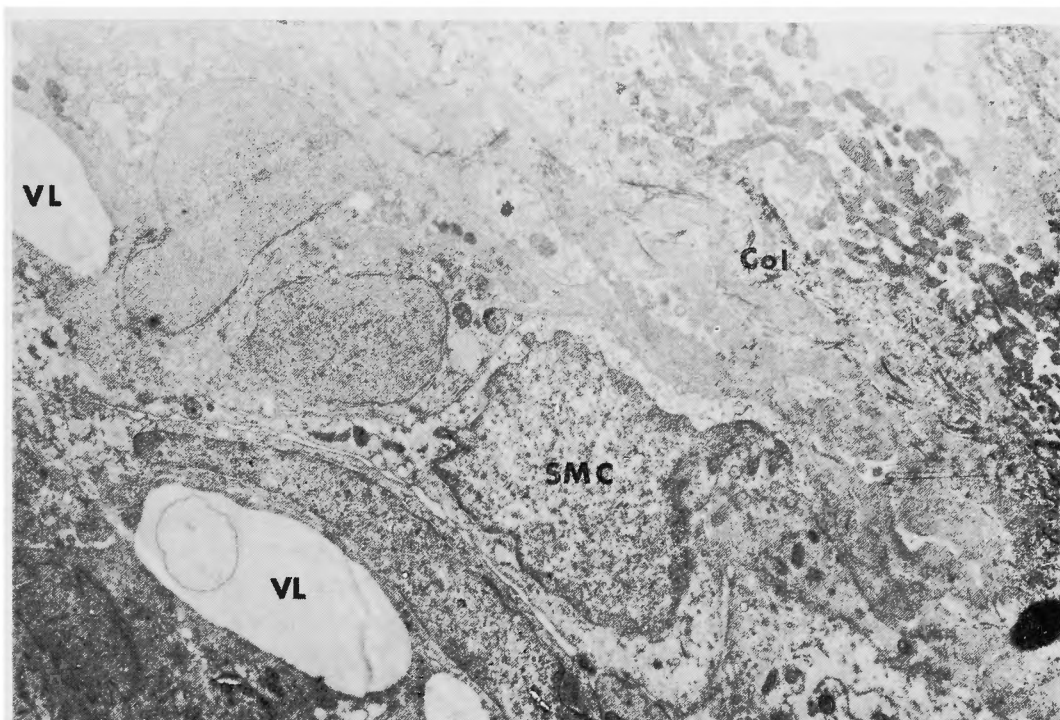


中村(昇)例 56才男 頸部髄内腫瘍

大小の腔を持つ毛細管がみられる。(弱拡大×100)

毛細血管腔は、大小の内皮細胞(⇔)で取りまかれている(強拡大×400)

図7 Hemangioblastomaの光顕像



大小の毛細管腔 (VL) を内皮細胞 (End) がとりかこみその外周に平滑筋細胞 (SMC) がみられると同時に膠原線維 (Col) を認める. BM 基底膜 $\times 4800$

頸椎部髄内腫瘍として認めた。

肉眼所見：硬膜外からは変化を認めず、硬膜を縦切すると脊髄が正常より明らかに膨大しており、ゆるい紡錘状を呈していた。脊髄の表面に血管の怒張も狭窄もなく、色の変化も認めなかった。脊髄に縦切を加えると、約2mmの深さで、周囲と異なる暗赤色の組織があり、周囲との境界は不鮮明であり、全別は出来なかった。

光顕所見(図7)：大小の腔を持つ毛細血管が密集して増生し、これらの血管を分ける比較的大きな泡沫状の細胞質を有する foamy cell が認められた。

電顕所見(図8)：大小さまざまの血管腔を認めた。内腔は扁平状の内皮細胞様細胞でおおわれ、その形態はいろいろであった。細胞質内は、mitochondria、粗面小胞体に富み、腔胞を散在性に認めた。間質は、幅約500Åの横紋の明瞭な走行不規則な膠原線維で占められていた。

Ⅲ. 考 察

1887年 Gowers が診断、Horsley が脊髄腫瘍を始めて剔出することによって開られた脊髄外科は、1922年 Sicard と Forestier による myelography の創案・普及によって脊髄腫瘍に対する関心として急速に高まっていった。本邦でも、少し遅れて、1911年武谷が診断、三宅が剔出を行ない⁴⁾、1931年東が日本整形外科学会にて「myelography と脊髄外科」の報告を行った²⁹⁾。その後、現在までに種々の検査法が開発されて来たが、中でも、1967年 Di Chiro⁹⁾ らによる選択的脊髄血管造影法は、画期的なものであった。この間、脊髄腫瘍の組織学的分類は、外国では、1932年 Elsberg¹¹⁾ が、又本邦では、1935年前田・岩原²¹⁾が、日本整形外科学会にて、65例の全国例を報告して以来、1957年小川²⁹⁾、1959年天児⁴⁾を始め多くの報告をみている。しかし、その種別分類も非常にまちまちで、数も多く不明確な点が多い^{4,20,21,28)}。これは、脊髄腫瘍に対する病理組織学的分類について、諸家の意見が一致しないためと思われる。そこで著者は、脊髄腫瘍の病理組織学的分類に電顕を用いた報告がみあたらない事に注目し、脊髄腫瘍の分類を再検討する目的で、組織標本を、従来よりの光顕に加えて、電顕を使用し検索を行った。

まず、症例の概要で、諸家との比較を行ってみた。腫瘍の形態では、硬膜内髄外腫瘍が10例と最も多く、砂時計腫、髄内腫瘍の順であるが、この順位は諸家の

報告とはほぼ同じであった^{4,21,28)}。性別では男性が多く、発症年齢は、50才前後という結果が出ているが、これは諸家においてもまちまちである^{4,21,28)}。腫瘍発生部位は、頸椎部・腰仙椎部・胸椎部の順となったが、前田・岩原²¹⁾は胸椎部、天児⁴⁾は頸椎部が多いと報告している。組織学的分類では、多種に分けられているが、neurinomaが圧倒的に多いという点では、諸家の一致するところである^{3,4,11,20,21,29,30)}。しかし、今回の著者の検索により、従来の報告では、originが同じものが、発表者によりかなり異った組織学的分類^{4,21,29)}がなされているのではないかと推測される。

ここで、当教室にて診断をつけ得た、4種の腫瘍を中心に病理組織学的考察を加える。

1) Neurinoma

硬膜内髄外腫瘍、殊に馬尾神経腫瘍の大部分を占めているという報告が多い^{3,4,11,20,29,30)}。これは著者の結果と一致する。光顕にて、先人の報告と同様に Antoni A・Antoni B の2型を検索し得た。A type では、腫瘍細胞が密であり、卵円形の核が平行に配列し、alisade appearance を呈し、B type では、繊細線維状のものの交錯した網状の中に核があり、総じて浮腫状を呈す。細胞は少なかった。しかし細胞自体は、A type とほとんど同じであり、又この2型の間には、移行型・交錯がみられる場合も少なくない。著者も同一視野に A・B 両型を認めている事からして、本質的には差異はなく、量的な分類と推測した。電顕では、腫瘍細胞は、Schwann cell に非常に類似している。本陣¹⁵⁾、太田²⁷⁾が末梢神経における Schwann cell の特徴として、①核は、二重構造の核膜に限界され、小顆粒の集合体からなる核小体及び核質内に分散する chromatin 小顆粒を含んでいる。②細胞質内には、mitochondria 及び小量の粗面小胞体を含んでいる。③基底膜を有す。④細胞質は、薄層となって axon の周囲に入り込むため、はなはだ複雑な構造を作る。⑤髄鞘を形成する際には、細胞膜の著しい渦巻状構造を認める。などと報告している。著者が検索し得た脊髄腫瘍としての neurinoma の腫瘍細胞もこうした所見に非常に類似していることからして、neurinoma は、Schwann cell origin と考える。又、太田²⁷⁾が末梢神経腫瘍における neurinoma を電顕にて検索し、Antoni A, Antoni B の2型がありいずれもほとんど純粋に Schwann cell の増殖を示していると報告している事からして、neurinoma は、脊髄腫瘍においても、末梢神経腫瘍においても、本質的には変わらないと推測し

た。又、A・B 両型の差異も、腫瘍細胞自体は変わらず、光顕と同じく、量的な分類と考えた。

2) Neurofibroma

前田・岩原²¹⁾の報告で、硬膜内髄外腫瘍 2 例・髄内腫瘍 1 例とあるが、天児⁴⁾の報告にはない。これは、末梢神経腫瘍には、比較的にみられて²⁷⁾脊髄腫瘍には少ないという事であろうか。しかし、線維芽細胞様細胞が、視野の広い範囲にみられるところから、脊髄腫瘍に関する先人の報告^{4,21,29)}での線維腫に注目しなければならぬと思う。しかし、光顕所見の記載がないため、この分類がいかなる経過をとったか判定出来ない。著者は、光顕にて、Schwann 細胞様細胞と膠原線維・細網線維が平行して走り Schwann 細胞様細胞の核の近くに axon を認めた事と、又、電顕にても、腫瘍中には二種類の細胞が認められ、紡錘形の核を持ち、基底膜を有しない細長い線維芽細胞様細胞と、円形あるいは、卵円形の核を有し、胞体が明るく、基底膜を有し、前述の末梢神経腫瘍の場合の Schwann cell の特徴に非常に類似した細胞であり、その細胞の核の近くに無髄の axon を認めた。したがって、neurofibroma の標本中に Schwann cell, 線維芽細胞様細胞, axon がそろって認められることから、末梢神経腫瘍に関しての報告で、Harkin のいう neurinoma は一部の Schwann cell が増殖して他を圧排し、neurofibroma は Schwann cell を含め perineurium, axon いずれもが増殖するという考えを著者は支持すると共に、脊髄腫瘍に関しても、両者は分類上、区別されるべきであると考えた。

3) Granular cell tumor

末梢神経腫瘍の分類では、比較的に報告が、みられる²²⁾が、従来の脊髄腫瘍としての文献にては、著者の調べる範囲では報告をみない。granular cell tumor は、豊かな胞体内に好酸性の小顆粒を多量に有するところから命名されたものであるが、腫瘍細胞自体は、Schwann cell に極めて類似している。従って、過去に、neurinoma として報告されている可能性も否定出来ない。著者は、電顕的に観察し、胞体内に多数の density の高い顆粒が存在する以外は、腫瘍細胞は、前述の Schwann cell と極めて類似している事から、Schwann cell origin と推定すると共に、やはり neurinoma と区別すべきであると考えた。なお胞体内の顆粒について、Moscovic²²⁾らは、末梢神経に発生した本腫瘍において、lysosome 又は phagosome と推定しているが、著者も脊髄腫瘍において、小顆粒

の集合として認められるところから、Moscovic と同様に推定する。又細胞によっては渦巻状として認められるが、これは、myelin body と推定する。

4) Hemangioblastoma

従来の報告でも血管腫と分類されている^{4,11,21,29)}。最近 angiography の発達により診断されやすくなり、斉藤^{37,38)}によると、血管腫は、①A-V malformation ②A-V shunt ③venous angioma ④telangiectasia ⑤hemangioblastoma の 5 型に分けられるようである。著者の電顕的検索にて、内腔が扁平状の内皮細胞様細胞であり、間質に、幅 500Å の横紋の明瞭な collagen fibril が認められる事から、血管内皮細胞由来を推定した。

IV. 結 語

脊髄腫瘍の組織学的分類は、未だ不明確な点が多い。この分類に再検討を加える目的にて、当教室において、最近、脊髄腫瘍と診断されて、手術的に剔出された 15 例を光顕及び電顕にて検索し、次の結果を得た。

1. Neurinoma は、脊髄腫瘍中、最も多く、Schwann cell origin と思われる。又 Antoni A と Antoni B の区別は、量的なものと思われる。

2. Neurofibroma は、腫瘍細胞に Schwann cell origin と思われるものが認められるが、perineurium, axon も含まれるところから、Harkin の説を支持すると共に、neurinoma とは区別されるべきものと考えた。

3. Granular cell tumor は、脊髄腫瘍として未だ報告がなく、腫瘍細胞は Schwann cell origin と思われるが、胞体内に多量の顆粒を含むところからして、neurinoma と区別されるべきものと考えた。又この顆粒は phagosome であろうと推測する。

4. Neurinoma, neurofibroma, granular cell tumor は脊髄に発生した場合も末梢神経に発生した場合も、本質的な電顕上の差異は認められない。

5. Hemangioblastoma は、光顕にても、分類可能と思われるが、血管内皮細胞由来であると考えた。

稿を終るに臨み終始ご懇篤なるご指導、ご校閲を賜った恩師服部興教授に深甚なる謝意を表しますとともに、種々ご教示、ご援助ならびに貴重なる資料を提供いただき、本研究にご協力いただきました。河合伸也助教授・東良輝博士・山口芳英先生に謝意を表すると共に、多大のご協力をいただきました当教室員をはじめ、関係のありました各位に対し、篤く

感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 東 昇：電子顕微鏡学。第3版，文光堂，東京，233-270，1969。
- 2) 東 良輝：人類椎間板組織の電子顕微鏡学的研究。日整会誌 52：247-259，1978。
- 3) 東 良輝，服部 奨他：脊髓腫瘍の電顕像。中部整災誌 19：1281-1283，1977。
- 4) 天兒民和：脊髓腫瘍。臨床と研究 36：1583-1588，1959。
- 5) 荒井孝和，古屋光太郎他：末梢神経腫瘍の電子顕微鏡的研究。日整会誌 50：750-751，1976。
- 6) 馬場逸志，村上弓夫他：脊髓腫瘍の治療経験。中部整災誌 21：1281-1284，1978。
- 7) Baker JR：The 'Golgi Substance'。Nature 168：1089-1090，1951。
- 8) D'Agostino AN，Soule EH et al：Primary malignant neoplasms of nerves in patients without manifestations of multiple neurofibromatosis。Cancer，16：1003-1014，1963。
- 9) Di Chiro G，Doppman J et al：Selective arteriography of arteriovenous aneurysms of spinal cord。Radiology，38：1065-1077，1967。
- 10) 土井一輝，服部 奨，他：脊髓砂時計腫の手術経験。外傷 6：299-307，1975。
- 11) Elsberg CA：Some aspects of the diagnosis and surgical treatment of tumors of the spinal cord。Ann. Surg 81：1057-1073，1925。
- 12) Erlanger J，Schoepfle GM：A study of nerve degeneration and regeneration。Am J Physiol 147：550-581，1946。
- 13) Geschickter CF：Tumors of the peripheral nerves。Am. J. Cancer，25：377-410，1935。
- 14) Harkin JC：Tumors of the peripheral nerves system。Armed Forces Institute of Pathology，1969。
- 15) 本陣良平，平井善昭：神経鞘の微細構造に就て。解剖学雑誌 31：78，1956。
- 16) 本陣良平：神経組織一般の電子顕微鏡像。脳と神経 12：5-29，1960。
- 17) 川田 平，李 舜成他：我々の経験した硬膜内脊髄腫瘍について。中部整災誌 17：144-146，1974。
- 18) 河合憲一，花井謙次，他：教室における脊髄腫瘍症例の検討。中部整災誌 21：1274-1275，1978。
- 19) Luft JH：Electron microscopy of cell extraneous coats as revealed by ruthenium red staining。J Cell Biol 23：53-54，1964。
- 20) 真鍋昌平，島 巖，他：脊髄腫瘍の検討。中部整災誌 20：641-654，1977。
- 21) 前田和三郎，岩原寅猪：脊髄外科。日整会誌 11：137-191，1935。
- 22) Moscovic EA，Azar HA：Multiple granular cell tumors。Cancer 20：2032-2047，1967。
- 23) 宮崎通城：悪性軟部腫瘍に関する研究。日整会誌 38：395-421，1964。
- 24) 中川正美，平野秀夫，他：脊髄腫瘍の検討(第1報)。中部整災誌 21：1285-1287，1978。
- 25) Newman SB，Borysko E et al：New sectioning techniques for light and electron microscopy。Science 110：66-68，1949。
- 26) 野村忠雄，真鍋昌平，他：馬尾神経部脊髄腫瘍の臨床的検討。整形外科 28：981-988，1977。
- 27) 太田邦夫：末梢神経の腫瘍の電子顕微鏡的研究。神経研究進歩 8：48-64，1964。
- 28) 太田邦夫：電子顕微鏡による細胞組織図譜Ⅳ。医学書院，東京，1971。
- 29) 小川 寿：脊髄腫瘍の病理並に臨床的研究。医学研究 28：2258-2275，1957。
- 30) 小田清彦，山県秀也，他：当教室の脊髄腫瘍の発生部位と臨床像。中部整災誌 12：1054-1056，1969。
- 31) 小田清彦，森脇宣允，他：特異な症状で発生した頸部砂時計腫の3例。日整会誌，42：1162-1163，1968。
- 32) 荻野幹夫，浅井春雄，他：末梢神経原発性腫瘍について。臨整外 10：344-349，1975。
- 33) Palade GE：A study of fixation for electron microscopy。J Exp Med，95：285-298，1952。
- 34) Palade GE：Electron microscope study of the cytoplasm of neuron。Anat Rec 118：335，1954。
- 35) Pease DC，Baker RF：Electron microscopy of nervous tissues。Anat 110：505-519，1951。
- 36) Rozsa G，Morgam C et al：The electron microscopy of sectioned nerve。Science，112：42-43，1950。
- 37) 斉藤 勇：脊髄血管腫の診断と治療。脳外 1：491-502，1973。
- 38) 斉藤 勇：脊髄血管腫。神経研究進歩 22：886-888，1978。
- 39) 佐々木 亮，早川 勲，他：馬尾部 Hemangioblastome の1例。脳外 6：695-700，1978。
- 40) Stout AP：The malignant tumors of peripheral nerve。Am J Cancer 25：1-36，1935。
- 41) Takahama M：Electron microscopic study of malignant and benign tumor of the human soft tissues。Bull. Tokyo Med Dent Univ 10：281-331，1963。
- 42) 竹内鍊一，井形高明，他：脊髄腫瘍の神経学的徴候。中部整災誌 22：179-180，1979。
- 43) Waggener JD：Ultrastructure of benign peripheral nerve sheath tumors。Cancer 19：699-709，1966。